

- 1 -

B e s c h r e i b u n g

Scharniervorrichtung

5 Die Erfindung betrifft eine Scharniervorrichtung mit einem Hebel, der zwei an Enden des Hebels um jeweils eine Achse schwenkbare Kopfstücke zur Montage des Hebels an einer Tür oder Haube bzw. einem Rahmen aufweist. Die Erfindung betrifft insbesondere eine Scharniervorrichtung für eine Drehschwenktür mit parallelem Aufschwenkverhalten, eine sog. Pantographtür.

10 Solche Türen finden sich heutzutage vermehrt in Omnibussen. Grund dafür ist, dass bei einer Drehschwenktür beim Ausschwenken der Tür ähnlich einer Schiebetür ein gesamter Türöffnungsquerschnitt in einer Seitenwand des Omnibusses freigegeben wird. Gegenüber konventionellen Türen erlaubt dies gebrechlichen und behinderten Personen ein einfacheres Zu- bzw. Aussteigen und ist insbesondere bei engen Parkräumen von Vorteil.

Es ist bekannt, parallel zur Seitenwand des Fahrzeuges aufschwingende Pantographtüren mit einer Scharniervorrichtung zu realisieren, die um verschiedene Achsen schwenkbare Hebel umfasst. Bekanntermaßen werden mindestens zwei Hebel benötigt, von denen ein Lasthebel genannter Hebel als Positionierungselement und ein Steuerhebel genannter Hebel als Orientierungselement wirksam werden. Nachteilig an einer solchen Scharniervorrichtung mit mehreren Hebeln ist ein erhöhter Platzbedarf aufgrund vieler türseitiger und rahmenseitiger Hebelanbindungen. Meist befinden sich die Hebel im Einstiegsbereich und wirken dort insbesondere in Bodennähe äußerst störend. Nachteilig ist darüber hinaus, dass sich im Falle eines Unfalls die Hebel ver-

biegen können, was zu Verklemmungen führt, die ein Öffnen der Tür im Notfall behindern bzw. unmöglich machen können.

- 5 Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, eine Scharniervorrichtung für eine Drehschwingtür oder eine Haube zu schaffen, die mit einer kleinen Zahl von Hebeln auskommt und die obengenannten Nachteile umgeht.
- 10 Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe durch eine Scharniervorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

- Der Hebel der erfindungsgemäßen Scharniervorrichtung entspricht dem Lasthebel bekannter Pantographtüren, während die Zugstränge die Funktion des Steuerhebels übernehmen. Dabei können die Zugstränge dem Hebel nahe benachbart bzw. eng an diesem anliegend oder gar in dessen hohlem Inneren angeordnet werden, sodass sie
- 15 keinen zusätzlichen Platz benötigen und die Scharniervorrichtung insgesamt weniger Raum beansprucht als bekannte Scharniervorrichtungen. Ferner werden dann, wenn die Erfindung mit formveränderlichen Zugsträngen wie Ketten oder Keilriemen ausgeführt ist, Verklemmungen bei Unfällen, bei denen sich der Hebel verbiegt,
- 20 fast gänzlich vermieden, wodurch ein Fahrzeug mit einer Tür, die über eine erfindungsgemäße Scharniervorrichtung verfügt, wesentlich sicherer ist als Fahrzeuge mit Türen mit herkömmlichen Scharniervorrichtungen.
- 25
- 30

- Bei einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung sind die Körper an das jeweils zugeordnete Kopfstück mit gleichem Übersetzungsverhältnis drehgekoppelt, wobei
- 35 die Angriffspunkte gleichen Abstand von der Ebene ha-

ben. Dabei kann wenigstens eines der Kopfstücke an einen von den zusammenhängend verbundenen Zugsträngen umschlungenen Körper gekoppelt sein. Der Körper kann mit dem Kopfstück des betreffenden Endes kraftschlüssig verbunden sein, so dass eine Verschiebung der Zugstränge eine Drehung des Kopfstücks antreibt. In einem solchen Fall trifft bevorzugt wenigstens einer der Zugstränge tangential auf eine umschlungene Fläche des Körpers. Dies lässt sich realisieren, indem man den Körper als Kreisscheibe ausbildet. Haben die Angriffspunkte gleichen Abstand von der Ebene und sind an beiden Enden des Hebels scheibenförmige Körper vorgesehen, so bedeutet dies für scheibenförmige Körper, dass die Körper identische Durchmesser aufweisen.

Bei einer Betätigung der Scharniervorrichtung, während der Hebel geschwenkt wird, wandern die Angriffspunkte bei einer solchen Ausführung der Erfindung entlang einer Oberfläche des Körpers, da sich die von den Zugsträngen umschlungene Fläche des Körpers beim Schwenken des Hebels ändert. Es ist den Angriffspunkten jedoch bei keiner Hebelstellung möglich, die Seite der Ebene zu wechseln. Die Zugstränge übertragen eine Drehbewegung eines Kopfstücks über den Hebel hinweg zum andern Kopfstück, so dass bei einer Drehschwingtür mit einer solchen Scharniervorrichtung ein paralleles Aufschwingverhalten realisierbar ist.

Umfangsregionen einer solchen Kreisscheibe, die bei der Schwenkbewegung des Hebels niemals mit den Zugsträngen in Kontakt kommen, können entfallen, so dass auch eine Kreissektorform für den umschlungenen Körper in Betracht kommt.

Beim Körper kann es sich beispielsweise um ein Zahnrad handeln, dessen Zähne mit den Zugsträngen im Eingriff stehen. Dann kann es sich bei den Zugsträngen vorteilhaft um Ketten handeln, die Kettenglieder mit Eingriffen für die Zähne des Zahnrades aufweisen, oder aber um Riemen oder um Ketten mit Kettengliedern, die ihrerseits Zähne aufweisen, sodass die Zähne der Riemen oder Ketten mit den Zähnen des Zahnrades im Eingriff stehen.

10

Bevorzugt fällt die Achse des Kopfstücks mit der Drehachse des jeweils zugeordneten Körpers zusammen. Dann ist es möglich, den Körper mit dem zugeordneten Kopfstück als eine starre Einheit auszubilden.

15

Es ist auch möglich, die Zugstränge zusammenhängend zu einer Endlosschleife zu verbinden.

20

Bei einer anderen Ausführung ist der Körper über einen Getriebesatz wie zum Beispiel ein Planetengetriebe oder eine andere Zahnradanordnung mit dem jeweiligen Kopfstück verbunden. Dabei kann der Getriebesatz verschiedene Übersetzungsverhältnisse zwischen dem Körper und dem Kopfstück aufweisen. Je größer dieses Übersetzungsverhältnis ist, um so schneller läuft bei einer Schwenkbewegung die Endlosschleife der Zugstränge um, und um so geringer sind die Kräfte, die sie dabei übertragen, d.h. um so kleiner ist eine innere Spannung des Hebels, die auftritt, wenn einer Schwenkbewegung eine äußere Gegenkraft entgegenwirkt. Diese verringerte innere Spannung erlaubt es, den Hebel leicht und damit preiswert zu bauen.

25

In einer besonders bevorzugten Ausführung ist der Hebel an wenigstens einem Winkel abgelenkt ausgestal-

30

35

tet. Der Hebel ist dabei besonders bevorzugt L-förmig ausgeformt. Drehschwingtüren mit einer solchen Scharniervorrichtung erhalten dadurch einen größeren Türöffnungswinkel, da der Hebel im aufgeschwungenen Zustand der Tür mit einem abgelenkten Abschnitt an einer die Türöffnung umgebenden äußeren Seitenwand anliegt und auch die Tür dadurch nahe an die Seitenwand gebracht wird. Bei einer solchen Ausgestaltung des Hebels sind zweckmäßigerweise an dem Winkel Umlenkelemente für die Zugstränge, vorzugsweise in Form von Umlenkrollen, vorgesehen.

Um die Ausladung des geknickten Hebels ins Fahrzeuginnere gering zu halten, sind in dem an die Tür angelegten Abschnitt des Hebels die Zugstränge vorzugsweise vom Kopfstück zum Winkel hin aufeinander zulaufend geführt.

Um eine übermäßige Krümmung eines Zugstrangs, insbesondere des sich entlang der konvexen Seite des Hebels erstreckenden, an den Umlenkelementen zu vermeiden, können zwei Umlenkelemente an dem Zugstrang angeordnet sein.

In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung ist der Hebel hohl ausgebildet, und die Zugstränge und die umschlungenen Körper sind in ihm aufgenommen. Auf diese Weise werden bewegliche Teile abgedeckt und geschützt. Als weitere vorteilhafte Wirkung dieser Ausgestaltung kann der Hebel sogar zusätzliche Funktionen übernehmen, indem er sich z. B. als Armauflagefläche verwenden lässt.

Ein Motor, vorzugsweise ein Elektromotor, für einen Servoantrieb der Scharniervorrichtung, kann an dem He-

- bel befestigt sein, um die Kopfstücke drehanzutreiben. Einer ersten Ausgestaltung zufolge trägt dieser Motor ein mit einem der Zugstränge kämmendes Ritzel. Wenn die mit den Kopfstücken gekoppelten Körper von den Zugsträngen umschlungene Zahnräder sind, kann das Ritzel des Motors auch an einem dieser Zahnräder angreifen. Vorzugsweise ist ein solcher Motor im Inneren des hohlen Hebels untergebracht.
- 10 Es ist möglich, eine kombinierte Scharniervorrichtung auszubilden, bei der eine Mehrzahl erfindungsgemäßer Scharniervorrichtungen miteinander verbunden sind. Eine solche kombinierte Scharniervorrichtung ist beispielsweise für hohe Türen von Vorteil, bei der erfindungsgemäße Scharniervorrichtungen auf unterschiedlichen Höhen positioniert sind. Eine solche kombinierte Scharniervorrichtung erweist sich als besonders robust.
- 15 Bei einer Tür mit mehreren erfindungsgemäßen Scharniervorrichtungen bzw. mit der kombinierten Scharniervorrichtung sind die Hebel mit einem ersten ihrer Kopfstücke an der Tür montiert und derart gestaffelt angeordnet, dass deren erste und zweite Achsen jeweils zusammenfallen.
- 20 Ist die Tür mit der erfindungsgemäßen Scharniervorrichtung Teil eines Kraftfahrzeuges, so sind die Hebel mit einem zweiten ihrer Kopfstücke an einem Rahmen dieses Kraftfahrzeuges montiert. Bei der Tür kann es sich vorzugsweise um eine hochklappbare Flügeltür mit im Wesentlichen horizontalen Schwenkachsen handeln, aber auch um eine Tür mit vertikalen Schwenkachsen wie z. B. bei einem Omnibus.

Ebenso kann die erfindungsgemäße Scharniervorrichtung bei Hauben wie zum Beispiel Motorraumhauben oder Kofferraumhauben eines Kraftfahrzeuges eingesetzt werden, um diese mit parallelem Aufschwingverhalten auszuführen.
5

Die Erfindung soll im Folgenden anhand zweier bevorzugter Ausführungsformen näher dargestellt werden. In den Figuren zeigen:

10

Fig. 1 eine Tür mit einer erfindungsgemäßen Scharniervorrichtung in geschlossenem Zustand;

15

Fig. 2 die Tür aus Fig. 1 in geöffnetem Zustand;

20

Fig. 3 eine Tür mit einer alternativ ausgestalteten erfindungsgemäßen Scharniervorrichtung in geschlossenem Zustand;

25

Fig. 4 die Tür aus Fig. 3 in geöffnetem Zustand;

Fig. 5 eine Innenansicht einer Tür mit einer erfindungsgemäßen Scharniervorrichtung;

30

Fig. 6 einen horizontalen Schnitt durch die Tür und die Scharniervorrichtung aus Fig. 5;

- Fig. 6a einen Schnitt analog zur Fig. 6 durch eine abgewandelte Ausgestaltung der Scharniervorrichtung;
- 5 Fig. 7 einen Schnitt analog zur Fig. 6 durch eine erste Variante einer motorisierten Scharniervorrichtung;
- 10 Fig. 8 einen Schnitt durch den Hebel der Fig. 7 entlang der mit VIII bezeichneten Linie;
- 15 Fig. 9 einen Schnitt analog zur Fig. 6 durch eine zweite Variante einer motorisierten Scharniervorrichtung;
- 20 Fig. 10 einen Schnitt durch die Scharniervorrichtung der Fig. 9 entlang der Linie IX;
- Fig. 11 eine Motorhaube mit der Scharniervorrichtung aus Fig. 1 in geöffnetem Zustand;
- 25 Fig. 12 einen Endabschnitt des Hebels mit Getriebebesatz;
- Fig. 13 einen Endabschnitt des Hebels mit Planetengetriebebesatz;
- 30 Fig. 14 ein Kraftfahrzeug mit einer nach oben aufschwingenden Tür; und
- 35 Fig. 15 das Kraftfahrzeug aus Fig. 14 mit geöffneter Tür.

Eine Tür 1 für ein Kraftfahrzeug mit erfindungsgemäßer Scharniervorrichtung 2 ist in Fig. 1 in einem geschlossenen Zustand im Schnitt dargestellt. Die Tür 1 schließt in diesem Zustand bündig mit einer Seitenwand 3 des Kraftfahrzeugs ab. Die Scharniervorrichtung 2 umfasst einen hohlen Hebel 6, welcher der Einfachheit halber mit abgenommener Abdeckung dargestellt ist, zwei an den Enden des Hebels 6 angeordnete, um jeweils eine zur Ebene der Figur senkrechte Achse schwenkbare Kopfstücke 4 und 5 sowie eine innerhalb des Hebels 6 angeordnete Kette oder einen Zahnriemen 7 in Form einer Endlosschleife. Um den Kopfstücken 4, 5 die Möglichkeit zum Schwenken zu geben, ist eine Seitenwand des hohlen Hebels 6 jeweils an dessen Enden unterbrochen. Mit dem Kopfstück 4 ist eine kreisrunde Scheibe 10 drehfest verbunden, und mit dem Kopfstück 5 ist eine kreisrunde Scheibe 11 drehfest verbunden. Beide Scheiben 10, 11 sind innerhalb des hohlen Hebels 6 angeordnet. Dabei ist die Scheibe 10 auf die Schwenkachse des Kopfstücks 4 und die Scheibe 11 auf die Schwenkachse des Kopfstücks 5 zentriert. Die Scheiben 10 und 11 sind von dem Zahnriemen 7 umschlungen, deren Zähne in komplementäre Aussparungen der Scheiben 10 eingreifen, wodurch eine Kopplung zwischen den Scheiben 10 und 11 und damit zwischen den Kopfstücken 4 und 5 hergestellt ist. Das Kopfstück 4 ist dabei an der Tür 1 befestigt und mit dieser fest verbunden, während das Kopfstück 5 an einem inneren Vorsprung 14 der Seitenwand 3 mit zum Kopfstück 4 entgegengesetzter Ausrichtung befestigt ist. Dabei sind der Hebel 6 sowie eine durch die Achsen der Kopfstücke 4 und 5 verlaufende Ebene parallel zur Tür 1 ausgerichtet. In dieser Orientierung ergibt sich für den Zahnriemen 7 ein Angriffspunkt 12, an dem der Zahnriemen 7 an einer von

der Tür 1 abgewandten Seite der Scheibe 10 angreift und ein Angriffspunkt 13, an dem der Zahnriemen 7 an einer der Tür 1 zugewandten Seite der Scheibe 11 angreift. Zu den Angriffspunkten 12 und 13 komplementäre Angriffspunkte des Zahnriemens 7 werden in der Darstellung von den Kopfstücken 4 und 5 verdeckt. Dabei befinden sich der Angriffspunkt 12 sowie sein verdeckter komplementärer Angriffspunkt auf verschiedenen Seiten der durch die Achsen der Kopfstücke 4 und 5 verlaufenden Ebene. Dasselbe trifft für den Angriffspunkt 13 sowie dessen komplementären, verdeckten Angriffspunkt zu. Da die Durchmesser der Scheiben 10, 11 gleich sind, ist der Abstand aller Angriffspunkte von dieser Ebene der gleiche.

In Fig. 2 ist die Tür aus Fig. 1 in geöffnetem Zustand dargestellt. Während der Schwenkbewegung aus der in Fig. 1 gezeigten Stellung in die in Fig. 2 gezeigte Stellung werden die Kopfstücke 4 und 5 um ihre jeweiligen Achsen an den Enden des Hebels 6 geschwenkt. Infolge der starren Ausführung der Scheiben 10 und 11 mit ihren jeweiligen Kopfstücken 4 und 5, umläuft der Zahnriemen 7 die Scheiben 10 und 11 während der Schwenkbewegung. Dabei läuft der Zugstrang 8 des Zahnriemens 7 auf das Kopfstück 4 und der Zugstrang 9 auf das Kopfstück 5 zu. Infolge dieser Bewegung verschieben sich auch die Angriffspunkte 12 und 13 entlang den Scheiben 10 und 11, sodass sie die in Fig. 2 gezeigten neuen Positionen auf den Scheiben 10 und 11 einnehmen. Auch die zu den Angriffspunkten 12 und 13 komplementären Angriffspunkte 16 und 17 verändern ihre Position auf den Scheiben 10 und 11, sodass sie in Fig. 2 an den gezeigten Positionen sichtbar sind. Dabei befinden sich der Angriffspunkt 12 und der Angriffspunkt 17 auf einer Seite dieser Ebene, während die Angriffspunkte

13 und 16 auf der gegenüber liegenden Seite angeordnet sind. Durch den Lauf des Zahnriemens 7 wird auf die Scheibe 10 ein Drehmoment um die Achse des Kopfstücks 4 ausgeübt. Durch die starre Ausführung der Scheibe 10 mit dem Kopfstück 4 und die feste Montage des Kopfstückes 4 an der Tür 1 wird dieses Drehmoment an die Tür 1 weitergegeben, so dass die Tür 1 während der ganzen Schwenkbewegung wie auch im aufgeschwenkten Zustand der Fig. 2 ihre parallele Ausrichtung zur Seitenwand 3 beibehält.

Eine alternative Ausgestaltung der Scharniervorrichtung 2 mit gewinkelter Hebel 6 ist in Fig. 3 gezeigt. Der Hebel 6 ist bei dieser Ausführung L-förmig. Im Unterschied zur oben beschriebenen Ausführung ist die Orientierung des Kopfstücks 5 senkrecht zur Orientierung des Kopfstücks 4. Kopfstück 5 ist an einer zur Tür 1 senkrechten Fläche der Seitenwand 3 montiert. Am Winkel des Hebels 6 sind Umlenkrollen 15 angeordnet, um welche die Zugstränge 8 und 9 des Zahnriemens 7 geführt sind. Dadurch wird dem Zahnriemen 7 ein dem Hebel 6 paralleler Verlauf verliehen, der es ermöglicht, den Zahnriemen im Innern des hohlen Hebels 6 unterzubringen. Auch hier liegen die Angriffspunkte 12, 16 und 13, 17 der Zugstränge 9 und 8 an den Scheiben 10 und 11 auf verschiedenen Seiten der durch die Achsen der Kopfstücke 4 und 5 verlaufenden Ebene.

Fig. 4 zeigt die Tür 1 mit der in Fig. 3 gezeigten Scharniervorrichtung 2 mit abgewinkelter Hebel 6 im geöffneten Zustand. Dabei entspricht die Funktionsweise dieser Scharniervorrichtung 2 während der Schwenkbewegung des Hebels 6 der mit Bezug auf die Figuren 1 und 2 beschriebenen Scharniervorrichtung 2 und soll an dieser Stelle nicht noch einmal wiederholt

werden. Wie in Fig. 4 jedoch gesehen werden kann, ist der besondere Vorteil des abgewinkelten Hebels 6 der, dass die geöffnete Tür 1 im geöffneten Zustand näher an der Seitenwand 3 anliegt und dadurch den gesamten Türöffnungsquerschnitt in der Seitenwand 3 freigibt.

Der Zahnriemen 7 kann ohne weiteres durch eine geeignete Kette, etwa eine Zahnkette oder eine Rollenkette, ersetzt werden, in deren Gliedzwischenräume Zähne der dann als Zahnräder ausgebildeten Scheiben 10, 11 eingreifen können.

Fig. 5 zeigt eine Anwendung der erfindungsgemäßen Scharniervorrichtung 2 als Aufhängung für eine hintere Tür 1 der Fahrgastzelle eines Kraftfahrzeugs. Die Tür 1 weist in ihrem unteren Bereich in an sich bekannter Weise einen Türkörper aus einem außenliegenden, in der Figur nicht sichtbaren Blech und einer zur Fahrgastzelle hin orientierten Innenverkleidung 28 auf. In dieser Innenverkleidung ist eine breite horizontale Nut 29 gebildet, die sich von der der C-Säule benachbarten Kante der Tür 1 bis kurz vor der B-Säule erstreckt. Der Hebel 6 ist zu einem großen Teil in der Nut 29 versenkt, ein Kopfstück 4 ist fest mit der Tür 1, das andere Kopfstück 5 mit der C-Säule verbunden. Der Zweck der Versenkung des Hebels 6 in die Nut 29 ist, einen Überstand des Hebels in die Fahrgastzelle hinein so weit wie möglich zu begrenzen, der den für die Fondpassagiere zur Verfügung stehenden Platz in seitlicher Richtung einengen würde.

Wie man an den Fig. 3 und 4 gesehen hat, ist eine geknickte Form des Hebels 6 wünschenswert, um eine möglichst große Bewegungsfreiheit der Tür zu erreichen. Ein stark geknickter Hebel würde aber, wie anhand von

Fig. 3 gut zu ermessen ist, weit ins Innere des Fahrzeugs eingreifen, was insbesondere bei einem PKW mit der Tür 1 unmittelbar benachbarten Sitzen störend wäre.

5

Wie anhand des Schnitts der Fig. 6 zu erkennen ist, wird bei der Ausgestaltung der Fig. 5, 6 ein zu weitest Vordringen des Hebels 6 in die Fahrgastzelle durch die Anordnung der Umlenkrollen 15 vermieden, um
10 welche der Zahnriemen 7 des Hebels 6 geschlungen ist. Während bei der Ausgestaltung der Fig. 4 die zwei Stränge 8, 9 des Zugriemens 7 beiderseits der Umlenkrollen 15 parallel geführt sind, sind bei der Ausgestaltung der Fig. 6 die Umlenkrollen 15 so platziert, dass die Stränge 8, 9 im an die Tür 1 ange-
15 lenkten, längeren Abschnitt des Hebels 6 von der Riemenscheibe 10 aus gesehen, aufeinander zulaufen, so dass der Strang 9 bei geschlossener Tür nicht so weit ins Fahrzeuginnere eingreift, wie dies bei der in
20 Fig. 4 gezeigten parallelen Strangführung der Fall wäre. Dementsprechend weniger ausladend kann auch das Gehäuse des Hebels 6 geformt sein.

Da der Strang 8 mit seiner ungezahnten Oberfläche an
25 seiner Umlenkrolle 15 anliegt, kann er dort stärker gekrümmt werden als der Strang 9, bei dem die Zähne jeweils der Umlenkrolle 15 zugewandt sind und im Falle einer zu starken Krümmung miteinander in Kontakt kommen können. Um dies zu verhindern, sind zum
30 Umlenken des Strangs 9 zwei Umlenkrollen 15 vorgesehen.

Wenn der Abstand der Zähne am Zahnriemen 7 ausreichend ist, um eine stärkere Krümmung auch des Strangs
35 9 zuzulassen, oder wenn der Zahnriemen durch eine

stark krümmbare Gliederkette wie etwa eine Gallkette ersetzt ist, ist eine noch weniger ins Fahrzeuginnere ausgreifende Gestaltung des Hebels 6 möglich, wie in Fig. 6a gezeigt. Die der Tür in geschlossener Stellung zugewandte Flanke des Hebels 6 hat die gleiche Form wie im Falle der Fig. 6. Allerdings sind die zwei Umlenkrollen 15 in den kurzen Abschnitt des Hebels 6 verlagert, in dem sich die karosseriefeste Riemenscheibe 11 befindet. Dies und die Tatsache, dass die zwei Stränge 8, 9 von der Riemenscheibe 10 aus zum Knick des Hebels 6 hin aufeinander zulaufen, erlaubt es, dem Hebel eine in Höhe des Knicks taillierte Form zu geben und seinen Überstand ins Fahrzeuginnere bei geschlossener Tür weiter zu verringern.

Der in Fig. 7 gezeigte Hebel 6 entspricht in seinen Abmessungen und der Anordnung der Riemenscheiben 10, 11 und der Umlenkrollen 15 dem in Fig. 6 gezeigten Hebel. Der Hebel der Fig. 7 unterscheidet sich von dem der Fig. 6 durch einen Elektromotor 31, der im Innern des Hebels 6 benachbart zur Riemenscheibe 10 zwischen zwei Strängen 8, 9 des Zahnriemens 7 angeordnet ist. Der Elektromotor 31 trägt auf seiner Welle ein erstes Ritzel 32, das über ein Zwischenritzel 33 in die Zähne der Riemenscheibe 11 eingreift.

Ein erster Schalter 34 zum Inbetriebsetzen des Motors ist an einer Seitenwand des Gehäuses des Hebels 6 angebracht, die im in der Figur dargestellten geschlossenen Zustand der Tür dem Innern der Fahrgastzelle zugewandt und für einen Insassen gut erreichbar ist. Durch Betätigen dieses Schalters 34 wird der Motor veranlasst, das Ritzel 32 im Uhrzeigersinn zu drehen, mit der Folge, dass der Arm in Gegenuhrzeigersinn um

- die Riemenscheibe 11 schwenkt und die Tür sich öffnet. Wie anhand von Fig. 6 leicht zu erkennen ist, ist im geöffneten Zustand der Tür der Schalter 34 nicht zugänglich, weswegen ein zweiter Schalter 35
5 zum Ingangsetzen des Motors in entgegengesetzter Richtung an einem der Riemenscheibe 11 benachbarten Ort des Gehäuses des Hebels platziert ist, der auch bei geöffneter Tür zugänglich ist.
- 10 Bei der in den Fig. 9 und 10 dargestellten Abwandlung ist der Elektromotor 31 in der Nähe der Riemenscheibe 11 platziert, und dass auf seiner Welle befestigte Ritzel 32 kämmt mit einem zweiten Ritzel 33, das auf einer gemeinsamen Achse mit einer der den Strang 9 um-
15 lenkenden Umlenkrolle montiert ist. Diese Umlenkrolle, in Fig. 9 und 10 mit 15' bezeichnet, ist im Gegensatz zu den übrigen Umlenkrollen 15 an ihrem Umfang mit Zähnen versehen, die mit den Zähnen des Strangs 9 kämmen, um so eine Antriebskraft des Motors 31 auf
20 den Zugstrang 7 übertragen zu können. Die Wirkungsweise dieser Variante ist die gleiche wie bei der mit Bezug auf Fig. 7 und 8 beschriebenen.
- Ein weiteres Beispiel für den Einsatz der erfindungs-
25 gemäßen Scharniervorrichtung zeigt Fig. 11. Zu sehen ist eine schematische Darstellung eines Frontbereichs eines Kraftfahrzeuges 23 mit geöffneter Motorhaube 16. Die Motorhaube 16 ist mit der in den Figuren 1 und 2 dargestellten Scharniervorrichtung 2 am Rahmen des
30 Kraftfahrzeuges 23 befestigt. Aufgrund der Scharniervorrichtung 2 schwingt die Motorhaube 16 beim Öffnen parallel auf und nimmt im geöffneten Zustand die in Fig. 11 gezeigte Position mit gleicher Ausrichtung wie im geschlossenen Zustand ein. Entsprechendes ist

ebenso für eine Kofferraumhaube des Kraftfahrzeugs 23 möglich.

- Statt wie in den Figuren 1 bis 4 gezeigt die Zahnriemen 7 an den Kopfstücken 4, 5 über mit diesen drehfest verbundene Scheiben 10, 11 angreifen zu lassen, können wie in der vergrößerten Darstellung eines Endbereiches des Hebels 6 der Fig. 12 zu sehen ist, die Kopfstücke 4, 5 über Getriebesätze mit den Scheiben 10, 11 gekoppelt sein. Koaxial zur Scheibe 10 ist ein fest mit der Scheibe 10 verbundenes Zahnrad 19 vorgesehen, das mit einem fest mit dem Kopfstück 4 verbundenen Zahnrad 20 im Eingriff steht. Die Zahnräder 19, 20 wirken als Getriebesatz, der ein Drehmoment von der Scheibe 10 auf das Kopfstück 4 überträgt. Der Getriebesatz hat ein Übersetzungsverhältnis von über 1, d.h. die Scheibe 10 rotiert schneller als das Kopfstück 4. Der Zahnriemen 7 läuft daher bei dieser Ausgestaltung in innern des Hebels 6 schneller um als bei den Hebeln der Fig. 1 bis 4. Die vom Zahnriemen 7 übertragene Kraft ist infolgedessen verringert, so dass eine gewünschte mechanische Belastbarkeit des Hebels 6 bereits mit einer geringeren Stärke von dessen Gehäuse erreichbar ist.
- Wenn die Übersetzungsverhältnisse von Getriebesätzen an beiden Enden des Hebels gleich sind, ist das Aufschwingverhalten einer am Kopfstück 4 befestigten Tür oder Haube parallel.
- Alternativ zu der in Fig. 12 gezeigten Ausführung kann die Scheibe 10 mit dem Kopfstück 4, wie in Fig. 13 schematisch im seitlichen Schnitt dargestellt ist, auch mittels eines Planetengetriebesatzes 24 gekoppelt sein. Die Scheibe 10 ist dabei mit einem Sonnenrad Hohlrad 25 des Planetengetriebesatzes 24 drehfest ver-

- 17 -

bunden. Ein Hohlrad 27 ist fest mit dem Gehäuse des Hebels 6 verbunden. Planetenräder 26 sind mit Hohlrad 27 und Sonnenrad 25 im Eingriff und sind von einem mit dem Kopfstück 4 drehfest verbundenen Planetenträger gehalten. Wenn das Kopfstück 4 relativ zum Hebel 6 schwenkt, laufen die Planetenräder auf ihrer Bahn um und treiben dabei eine Drehung des Sonnenrades 25 an.

Als weiteres Beispiel zeigt Fig. 14 einen Schnitt durch einen Teil eines Kraftfahrzeuges mit einer hochklappbaren Flügeltür 21, die in einem oberen Bereich mit einer erfindungsgemäßen Scharniervorrichtung 22 an einem Rahmen des Kraftfahrzeuges befestigt ist. Die Drehachsen der Scharniervorrichtung sind horizontal, so dass sie die Tür 21 in einer überwiegend vertikalen Bewegung führen. In der Fig. 14 ist die Tür 21 in einem geschlossenen Zustand gezeigt. Die Scharniervorrichtung 22 weist einen langen geschwungenen Hebel 6 auf. Dank der Länge des Hebels 6 schwingt die Tür 21 wie in Fig. 15 gezeigt weit genug auf, um ein Einsteigen in das Kraftfahrzeug zu erlauben.

B e z u g s z e i c h e n l i s t e

1. Tür
2. Scharniervorrichtung
3. Seitenwand
- 5 4. Kopfstück
5. Kopfstück
6. Hebel
7. Zahnriemen
8. Zugstrang
- 10 9. Zugstrang
10. Scheibe
11. Scheibe
12. Angriffspunkt
13. Angriffspunkt
- 15 14. Vorsprung
15. Umlenkrolle
16. Angriffspunkt
17. Angriffspunkt
18. Motorhaube
- 20 19. Zahnrad
20. Zahnrad
21. Flügeltür
22. Scharniervorrichtung
23. Kraftfahrzeug
- 25 24. Planetengetriebe
25. Sonnenrad
26. Planetenrad
27. Hohlrad
28. Innenverkleidung
- 30 29. Nut
30. B-Säule
31. Elektromotor
32. Ritzel
33. Zwischenritzel
- 35 34. Schalter

35. Schalter

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Scharniervorrichtung (2, 22) mit einem Hebel (6),
der zwei an Enden des Hebels (6) um jeweils eine
5 Achse schwenkbare Kopfstücke (4, 5) zur Montage des
Hebels (6) aufweist, **gekennzeichnet durch** zwei Kör-
per (10, 11), von denen jeder an die Schwenkbewe-
gung eines zugeordneten Kopfstücks (4, 5) gekoppelt
um eine Drehachse drehbar ist, und zwei Zugstränge
10 (8, 9), die an den beiden Körpern (10, 11) an An-
griffspunkten (12, 13, 16, 17) auf jeweils ver-
schiedenen Seiten einer Ebene, in der beide Dreh-
achsen liegen, angreifen.
- 15 2. Scharniervorrichtung (2, 22) nach Anspruch 1, **da-
durch gekennzeichnet**, dass die Körper (10, 11, 27)
an das jeweils zugeordnete Kopfstück (4, 5) mit
gleichem Übersetzungsverhältnis drehgekoppelt sind
und dass die Angriffspunkte (12, 13, 16, 17) glei-
20 chen Abstand von der Ebene haben.
3. Scharniervorrichtung (2, 22) nach Anspruch 1 oder
2, **dadurch gekennzeichnet**, dass wenigstens einer
der Körper (10, 11) von den zusammenhängend verbun-
25 denen Zugsträngen (8, 9) umschlungen ist.
4. Scharniervorrichtung (2, 22) Anspruch 3, **dadurch
gekennzeichnet**, dass eine umschlungene Fläche des
Körpers (10, 11) im Wesentlichen kreisrund oder
30 kreissektorförmig ist.
5. Scharniervorrichtung (2, 22) nach Anspruch 4, **da-
durch gekennzeichnet**, dass der Körper (10, 11) ein
Zahnrad ist.

- 5 6. Scharniervorrichtung (2, 22) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Achse des Kopfstücks (4, 5) mit der Drehachse des jeweils zugeordneten Körpers (10, 11) zusammenfällt.
- 10 7. Scharniervorrichtung (2, 22) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Zugstränge (8, 9) zusammenhängend zu einer Endlosschleife (7) verbunden sind.
- 15 8. Scharniervorrichtung (2) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Körper (10, 11) mit dem zugeordneten Kopfstück (4, 5) starr verbunden ist.
- 20 9. Scharniervorrichtung (2, 22) einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Körper (10, 11) mit dem zugeordneten Kopfstück (4, 5) über einen Getriebesatz (19, 20; 24) verbunden ist.
- 25 10. Scharniervorrichtung (2, 22) nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Getriebesatz ein Planetengetriebe (24) ist.
11. Scharniervorrichtung (2, 22) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Zugstränge (8, 9) Ketten sind.
- 30 12. Scharniervorrichtung (2, 22) nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Zugstränge (8, 9) Riemen sind.
- 35 13. Scharniervorrichtung (2, 22) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass

- 22 -

der Hebel (6) an wenigstens einem Winkel abgeknickt ist.

- 5 14. Scharniervorrichtung (2, 22) nach Anspruch 13, **gekennzeichnet durch** an dem Winkel angeordnete Umlenkelemente (15) für die Zugstränge (8, 9).
- 10 15. Scharniervorrichtung (2, 22) nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Umlenkelemente (15) Rollen sind.
- 15 16. Scharniervorrichtung (2, 22) nach Anspruch 14 oder 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Winkel den Hebel in zwei unterschiedlich lange Abschnitte aufteilt, und dass demjenigen der zwei Abschnitte, der an die Tür (1) angelenkt ist, die Zugstränge (8, 9) vom Kopfstück (4) zum Winkel hin aufeinander zulaufen.
- 20 17. Scharniervorrichtung (2, 22) nach Anspruch 14 oder 15, **dadurch gekennzeichnet**, dass der sich an einer konvexen Seite des Hebels (6) erstreckende äußere Zugstrang (9) über zwei Umlenkelemente (15) geführt ist.
- 25 18. Scharniervorrichtung (2, 22) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Hebel (6) hohl und die Zugstränge (8, 9) und die Körper (10, 11) in ihm aufgenommen sind.
- 30 19. Scharniervorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Motor zum Antreiben einer Schwenkbewegung der Kopfstücke in Bezug auf den Hebel (6) an dem Hebel (6) befestigt ist.
- 35

20. Scharniervorrichtung nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Motor ein an einem der Zugstränge (8, 9) angreifendes Ritzel trägt.
- 5 21. Scharniervorrichtung nach Anspruch 19 und Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Motor ein an einem der Zahnräder (10, 11) angreifendes Ritzel trägt.
- 10 22. Scharniervorrichtung nach Anspruch 18 und einem der Ansprüche 19 bis 21, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Motor in dem hohlen Hebel (6) aufgenommen ist.
- 15 23. Kombinierte Scharniervorrichtung, **gekennzeichnet durch** eine Welle, mit der eine Mehrzahl von Scharniervorrichtungen (2, 22) gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche verbunden sind.
- 20 24. Tür (1, 21) mit Scharniervorrichtungen (2, 22) nach einem der Ansprüche 1 bis 18 oder mit der kombinierten Scharniervorrichtung nach Anspruch 19, wobei die Hebel (6) mit einem ersten ihrer Kopfstücke (4, 5) an der Tür (1, 21) montiert und derart gestaffelt angeordnet sind, dass deren erste und zweite Achsen jeweils zusammenfallen.
- 25 25. Kraftfahrzeug (23) mit einer Tür (1, 21) nach Anspruch 20, wobei die Hebel (6) mit einem zweiten ihrer Kopfstücke (4, 5) an einem Rahmen des Kraftfahrzeugs (23) montiert sind.
- 30 26. Kraftfahrzeug nach Anspruch 21, **gekennzeichnet durch** eine horizontale Orientierung der Drehachsen.
- 35

27. Kraftfahrzeug nach Anspruch 21, gekennzeichnet durch eine **vertikale Orientierung** der Drehachsen.
- 5 28. Kraftfahrzeug (23) mit einer Motorhaube (18) mit wenigstens einer Scharniervorrichtung (2, 22) nach einem der Ansprüche 1 bis 18 oder einer kombinierten Scharniervorrichtung nach Anspruch 19.
- 10 29. Kraftfahrzeug (23) mit einer Heckklappe mit wenigstens einer Scharniervorrichtung (2, 22) nach einem der Ansprüche 1 bis 18 oder einer kombinierten Scharniervorrichtung nach Anspruch 19.

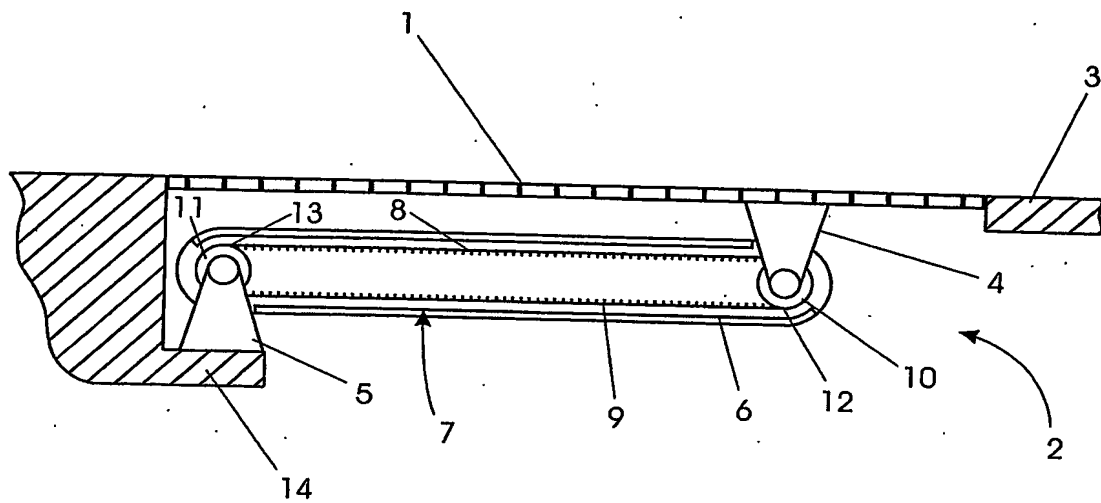


Fig. 1

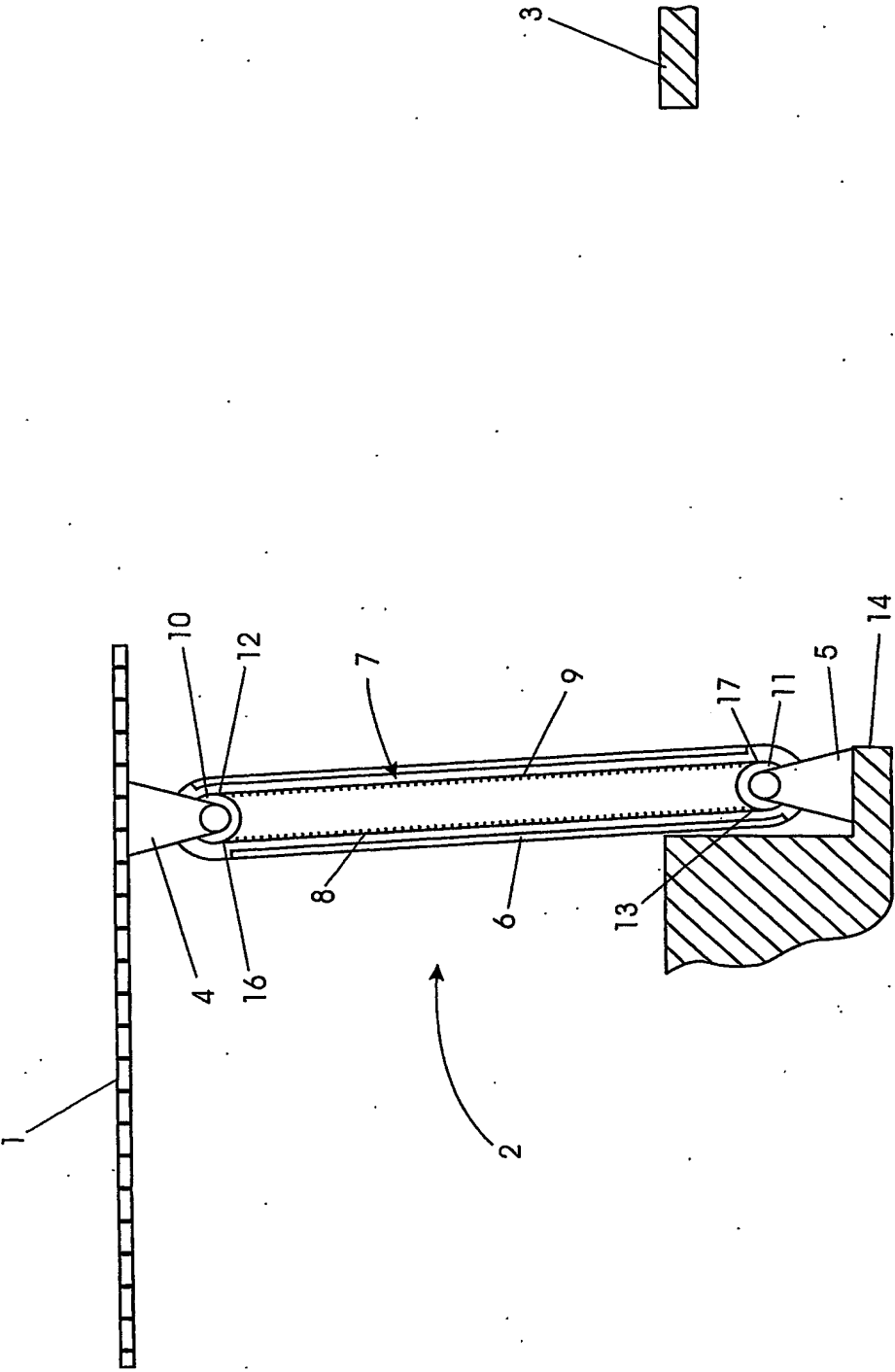


Fig. 2

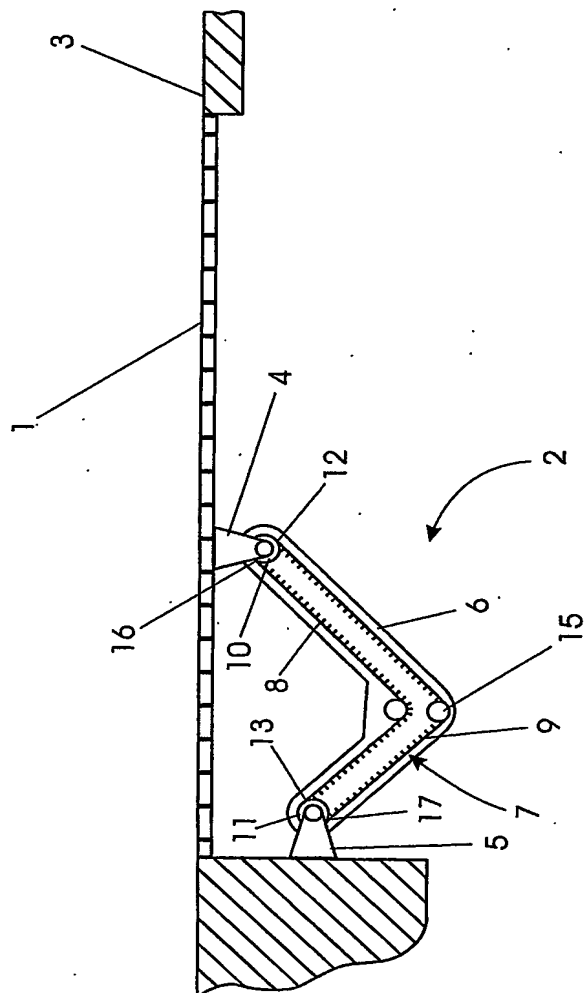


Fig. 3

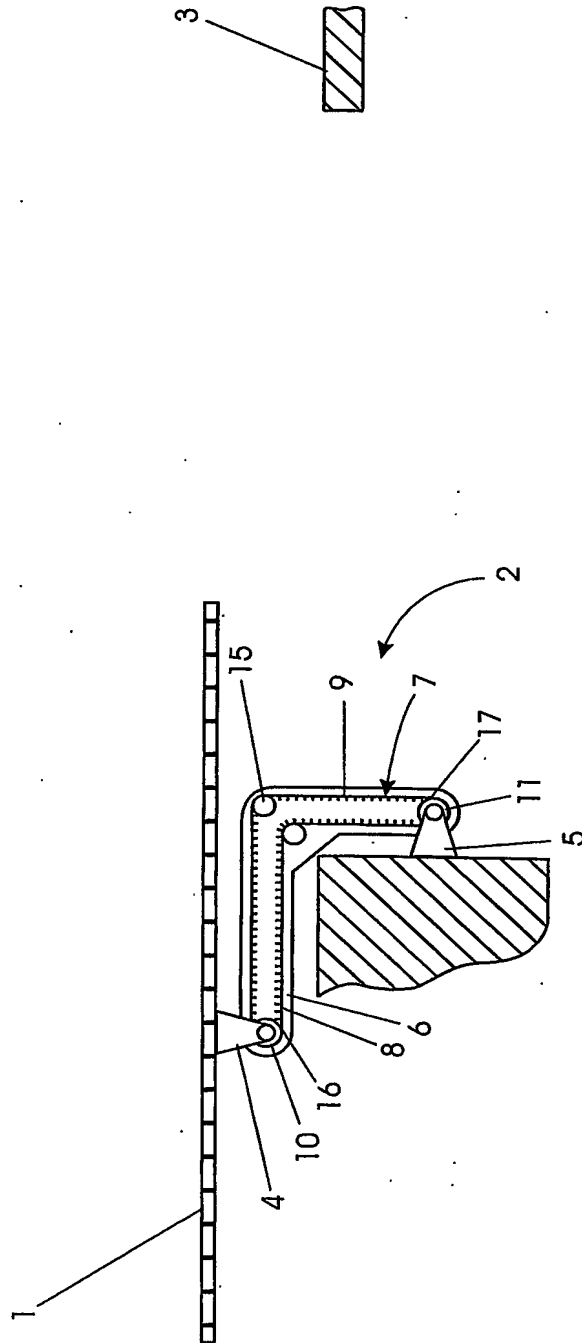


Fig. 4

Fig. 5

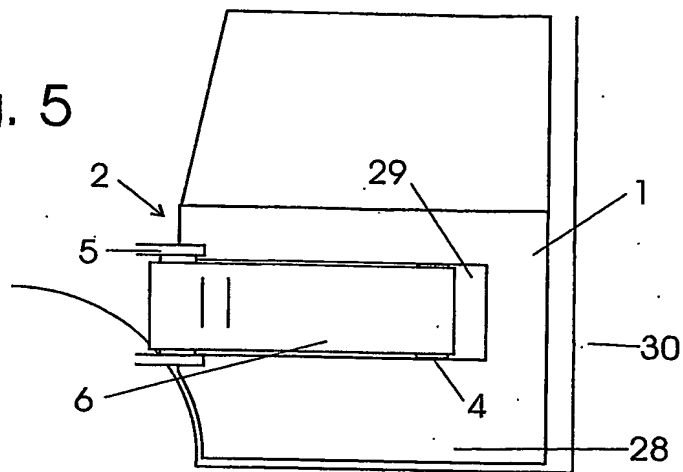


Fig. 6

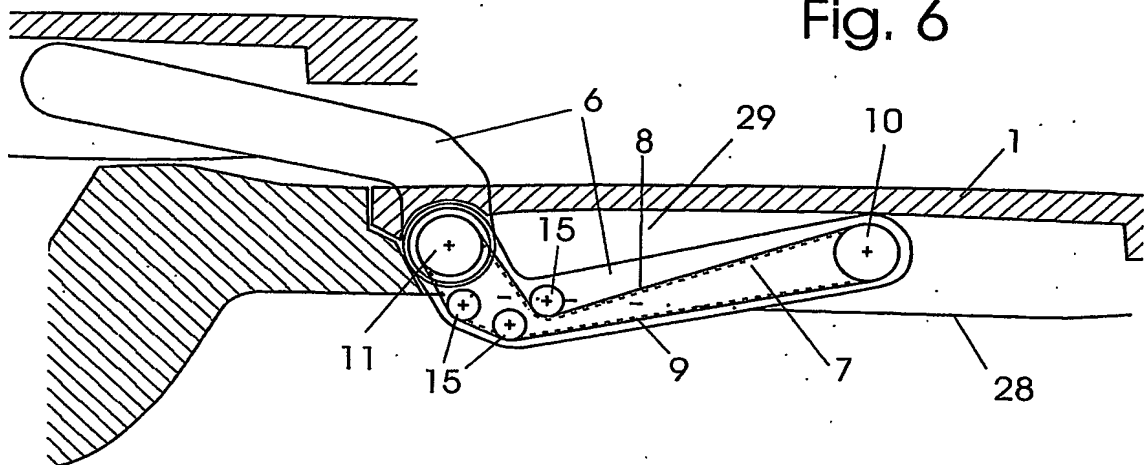


Fig. 6a

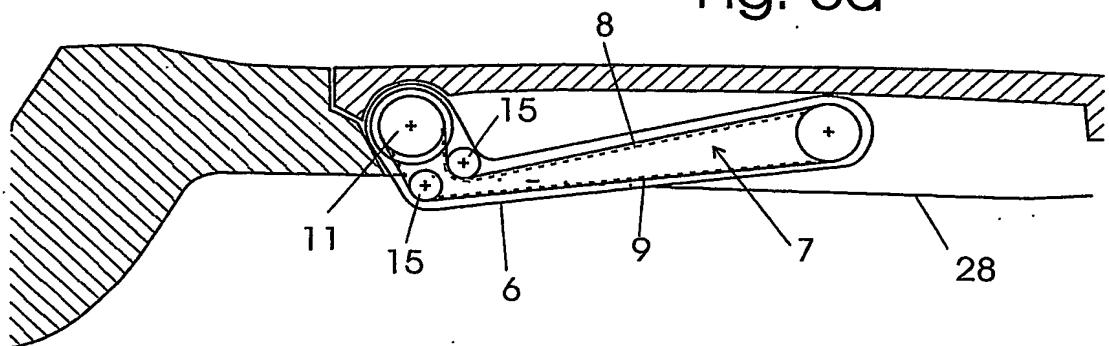


Fig. 7

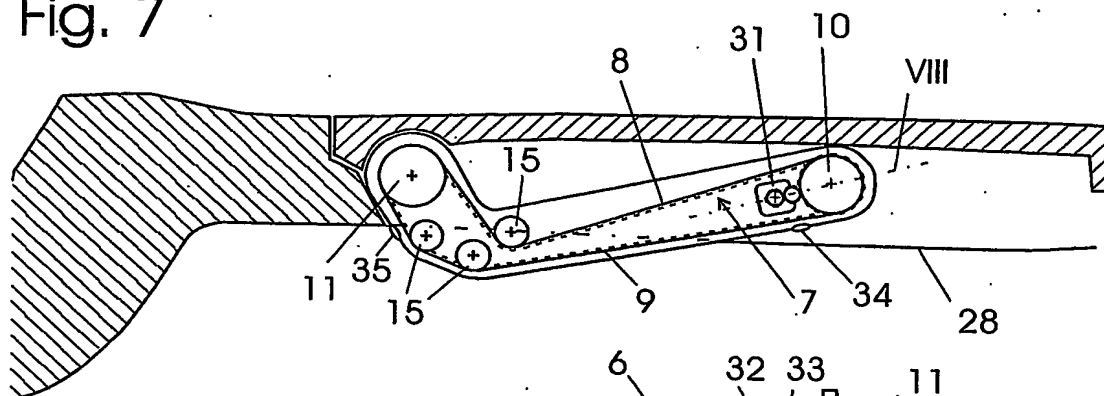


Fig. 8

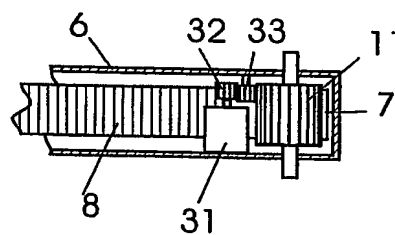


Fig. 9

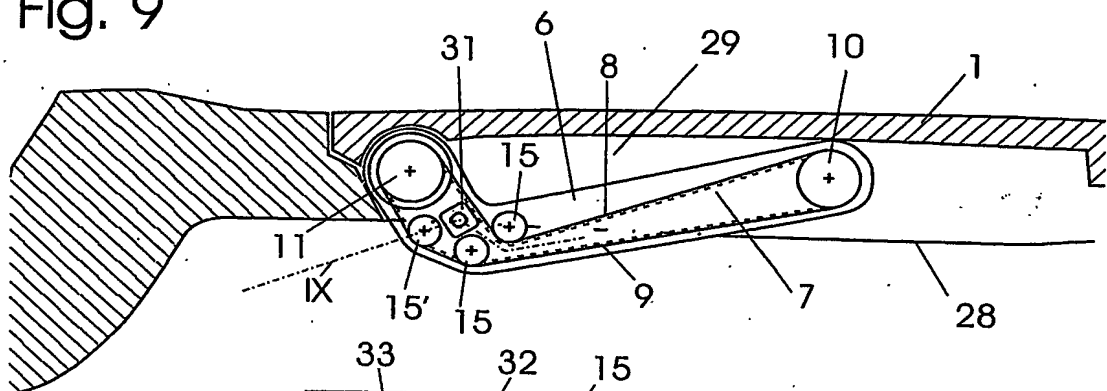
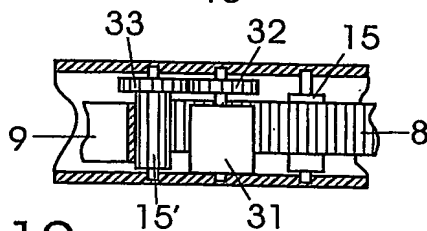


Fig. 10



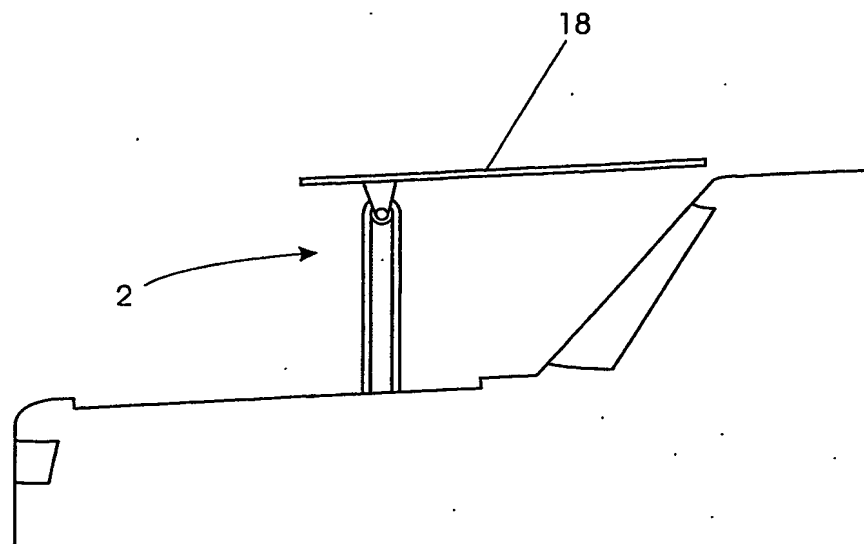


Fig. 11

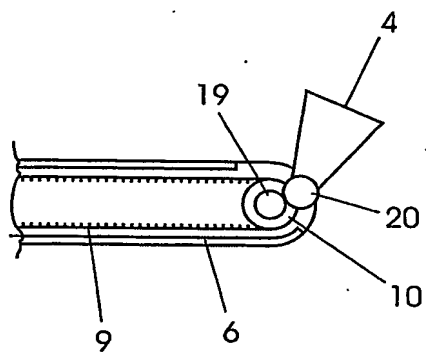


Fig. 12

8 / 9

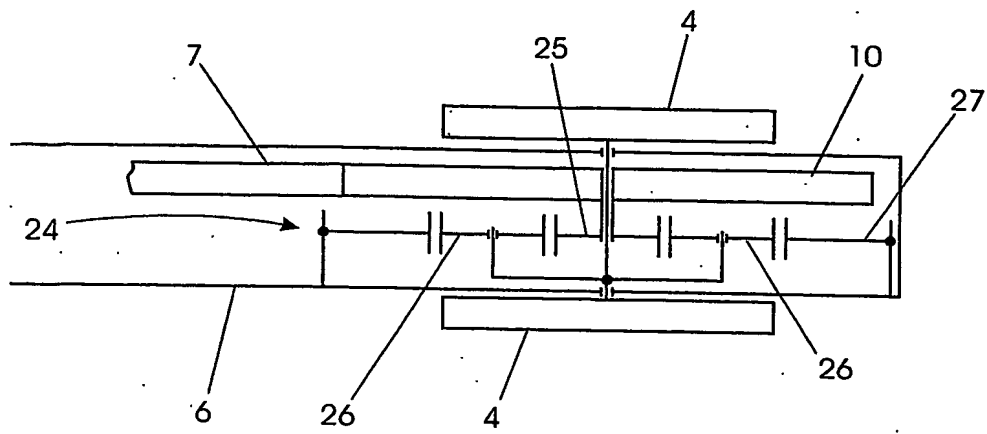


Fig. 13

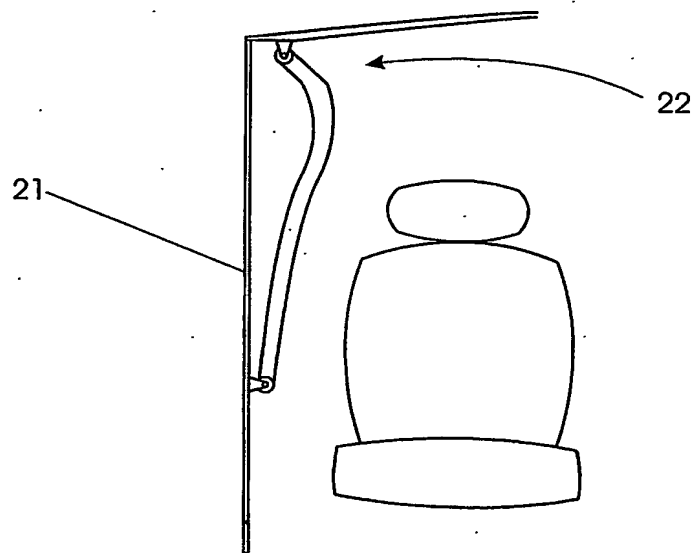
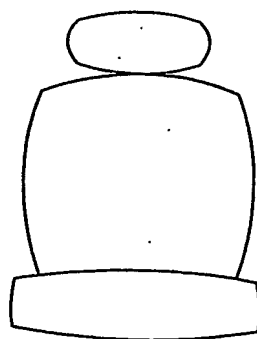
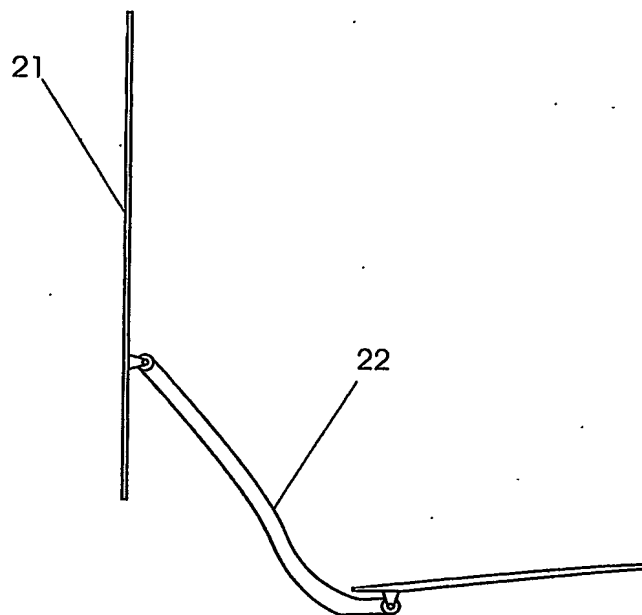


Fig. 14



||

Fig. 15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/DE2004/000322

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 E05F15/12

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 E05F B60J

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the International search (name of data base and, where practical, search terms used)
EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	IT 1 249 219 B (NAUTICA ACCESSORI NAUTILUS S R) 21 February 1995 (1995-02-21) page 6, line 17 -page 10, line 18; claims 1-3,5,11; figures 1-5,9-11	1-29
X	DE 196 32 427 A (WEBASTO TUERSYSTEME GMBH) 19 February 1998 (1998-02-19) column 3, line 8-37 column 9, line 44 -column 10, line 10; claims 1-11; figures 1,2,7,19,20	1-29

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

8 September 2004

Date of mailing of the international search report

16/09/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Balice, M

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE2004/000322

Patent document
cited in search report

Publication
date

Patent family
member(s)

Publication
date

IT 1249219 B 21-02-1995 NONE

DE 19632427 A 19-02-1998 DE 19632427 A1 19-02-1998

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE2004/000322

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 E05F15/12

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RESEARCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 E05F B60J

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)
EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	IT 1 249 219 B (NAUTICA ACCESSORI NAUTILUS S R) 21. Februar 1995 (1995-02-21) Seite 6, Zeile 17 -Seite 10, Zeile 18; Ansprüche 1-3,5,11; Abbildungen 1-5,9-11	1-29
X	DE 196 32 427 A (WEBASTO TUERSYSTEME GMBH) 19. Februar 1998 (1998-02-19) Spalte 3, Zeile 8-37 Spalte 9, Zeile 44 -Spalte 10, Zeile 10; Ansprüche 1-11; Abbildungen 1,2,7,19,20	1-29

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

8. September 2004

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

16/09/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Balice, M

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2004/000322

Im Recherchenbericht
angeführtes Patentdokument

Datum der
Veröffentlichung

Mitglied(er) der
Patentfamilie

Datum der
Veröffentlichung

IT 1249219

B

21-02-1995

KEINE

DE 19632427

A

19-02-1998

DE

19632427 A1

19-02-1998